

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-240612

(43)公開日 平成11年(1999)9月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号

B 6 5 G 47/14

H 0 1 L 21/60

// H 0 5 K 3/34

3 1 1

5 0 5

F I

B 6 5 G 47/14

H 0 1 L 21/60

H 0 5 K 3/34

H 0 1 L 21/92

A

3 1 1 S

5 0 5 A

6 0 4 H

6 0 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-45017

(22)出願日 平成10年(1998)2月26日

(71)出願人 000110859

ニチデン機械株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72)発明者 高須 誠一

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 ニチデ  
ン機械株式会社内

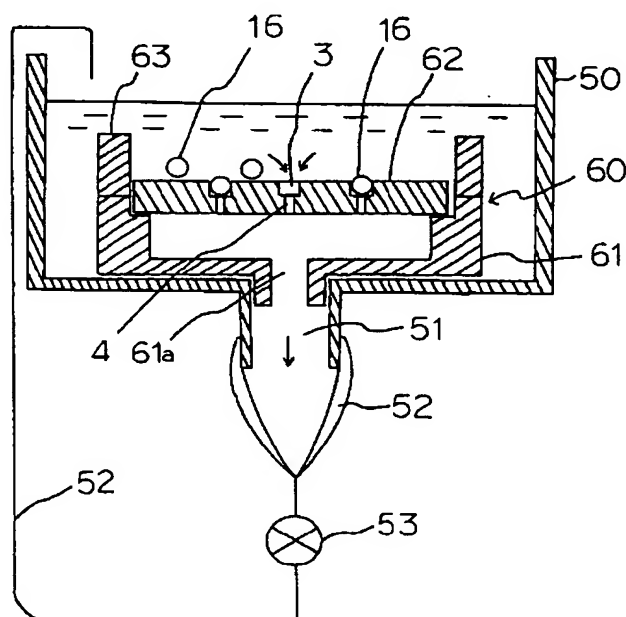
(54)【発明の名称】 微細ボールの整列方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 L S I の電極端子上に半田バンプを形成する  
のに整列基板 6 2 上に半田ボール 1 6 を整列してそれを  
転写するがこの際整列基板 6 1 の装着穴 3 に複数個の半  
田ボール 1 6 が吸着されることをより少なくする。

【解決手段】 L S I の電極端子の配置に対応した配置  
に設けられた複数の装着穴 3 とそれらの底に設けた吸引  
穴 4 とを有する整列基板 6 1 を導電性の液体中に配置し  
て吸引穴より液体を吸引して液体中に供給した半田ボ  
ール 1 6 を装着穴に吸着するようにする。

【効果】 半田ボール 1 6 を導電性の液体中で扱うので  
静電気の問題は無くなり複数個同じ装着穴 3 に吸着さ  
れることが少なくなる。また、半田ボール 1 6 は空気より  
重い液体の流れに案内されるのでスムーズに装着穴 3 に  
入る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の配置に設けられた複数の装着穴とそれらの装着穴の底に設けた吸引穴とを有する整列基板を導電性の液体中に配置して前記吸引穴より前記液体を吸引して前記液体中に供給した微細ボールを前記装着穴に吸着する微細ボールの整列方法。

【請求項2】所定の配置に設けられた複数の装着穴とそれらの装着穴の底に設けられて裏面に貫通する吸引穴とを有する整列基板を前記装着穴を外に向けて容器状のベースの開口を塞ぐように配置した整列治具を導電性の液体中に配置して、前記整列基板と前記ベースとのなす空間より前記液体を吸引して前記液体中に供給された微細ボールを前記装着穴に吸着する微細ボールの整列方法。

【請求項3】前記微細ボールが半田ボールである請求項1または請求項2の微細ボールの整列方法。

【請求項4】表面側に所定の配置に設けられた複数の装着穴とそれらの装着穴の底に設けられて裏面に貫通する吸引穴とを有する整列基板と、その整列基板が配置されその裏面側と表面側とを仕切るベースと、前記整列基板が配置された前記ベースを収容すると共に液体が入られる容器と、前記整列基板の裏面側から前記液体を吸引して前記容器に戻す循環路とを備え、前記液体中に供給された微細ボールを前記装着穴に吸着する微細ボールの整列装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は電子回路装置の電極端子上に半田パンプを形成するのに整列基板上に半田ボール整列してそれを転写するがこのような微細ボールを整列基板に整列する方法やその装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】入出力端子の多いLSIのような電子回路装置では、格子状や千鳥状に電極端子を設け、それと対応する回路基板の端子電極とを突出接点（例えば半田パンプ）により接続する構造が採用されつつある。半田パンプが形成されたLSIを基板に搭載した後半田パンプを溶融し、接合するものである。

【0003】LSIに半田パンプを形成する一方法として半田ボールを電極端子の配置に対応した配置で整列基板上に配置し、それを転写して溶融してパンプとする方法がある。その際整列基板上に半田ボールを整列する方法が例えば特開平8-115916号公報に記載されている。図2はその方法を示す断面図である。整列治具1は整列基板2をベース5に取り付けたものである。整列基板2には装着穴3が、LSIの電極端子に対応する位置に設けられており、装着穴3の直径は半田ボール16の直径より若干大きい。装着穴3の底部には、半田ボール16より小さい吸引穴4がベース5側へ貫通している。ベース5にはホース7が連結されその他端は真空吸引機（図示せず）あるいはエアブロー（図示せず）の一

方に連結されるよう、切り替え器（図示せず）に連結している。

【0004】カバー8は、整列基板2を覆うためのカップ形状を為しており、その壁部に穴9、穴10、穴11が穴あけされている。穴9には管12が、穴10には管13が、穴11にはホース14がそれぞれ連結されている。穴9及び穴10の直径および管12および管13の内径は半田ボール16の直径より大きい。管12の他端は半田ボール供給器（図示せず）に連結され、管13の他端は真空吸引機（図示せず）に連結され、ホース14の他端はエアブロー（図示せず）に連結している。

【0005】次にこのような装置による半田ボールの整列方法について説明する。整列基板2の装着穴3を上に向けた状態でカバー8の所へ装着治具1を搬送し、整列基板2の上にカバー8を被せた状態とする。次に管12を通して半田ボール16をカバー8内部に供給する。その数は装着穴3の数より多く供給する。次にホース14からエアブロー19をカバー8内に与えて攪拌力21を与えつつ、ホース7からの真空吸引18によって装着穴3に真空吸引20を行なうことにより、半田ボール16を装着穴3に装着する。装着が完了したら管13を真空吸引することにより、残った半田ボールをすべて回収する。その後管13よりの真空吸引やホース14よりのエアブロー19を止め、ホース7よりの真空吸引18は維持したまま整列治具1をカバー8から移動すると装着穴3に位置規制されて、半田ボール16が整列基板2上に整列した状態が得られる。この状態から直接に、または粘着テープ等に転写した後にLSIの電極端子に転写する。

30 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の様な空気中での処理で整列を行なうと半田ボールは直径数十 $\mu\text{m}$ の小さいものであるから静電気によりお互にくっつき易く、また、半田は柔らかい材質なのでくっつく離れにくく、1個の装着穴に複数個の半田ボールが吸着されることが起こる。そこで、そのようなチャンスをより少なくする微細ボールの整列方法やその装置を提供する。

## 【0007】

40 【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するためにこの発明は所定の配置に設けられた複数の装着穴とそれらの装着穴の底に設けた吸引穴とを有する整列基板を導電性の液体中に配置して前記吸引穴より前記液体を吸引して前記液体中に供給した微細ボールを前記装着穴に吸着するようにする。この方法によれば、微細ボールを導電性の液体中で扱うので静電気の問題はなくなり複数個同じ装着穴に吸着されることが少なくなる。また、微細ボールは空気より重い液体の流れに案内されるのでスムーズに装着穴に入る。また、上記方法に好適な装置として表面側に所定の配置に設けられた複数の装着穴と

## 3

それらの装着穴の底に設けられて裏面に貫通する吸引穴とを有する整列基板と、その整列基板が配置されその裏面側と表面側とを仕切るベースと、前記整列基板が配置された前記ベースを収容すると共に液体が入れられる容器と、前記整列基板の裏面側から前記液体を吸引して前記容器に戻す循環路とを備え、前記液体中に供給された微細ボールを前記装着穴に吸着する微細ボールの整列装置を提供する。

【0008】

【発明の実施の形態】 この発明における整列基板は表側に例えば L S I の電極端子の配置に対応した所定の配置に複数の装着穴が設けられている。そしてその穴は整列される微細ボール例えば半田ボールが入り、その後の取り扱いで生ずる傾きや振動や衝撃でこぼれない大きさであれば良い。即ち微細ボール全体を収納する必要はなく、むしろその後の取り扱いでこぼれない範囲で微細ボールが出来るだけ突出している方が後工程の転写作業にとって好ましい。穴の形状は円柱形や角柱形が使用でき、円錐形、角錐形や円錐台形、角錐台形も収まった微細ボールの位置が安定するので好ましい。これら装着穴の底には吸引穴を有する。これら吸引穴は整列基板の裏面側に抜くのが工作上簡単である。その整列基板の裏面側と表面側とを仕切るために容器状のベースにその開口を塞ぐように整列治具を配置する。そして整列基板とベースとのなす空間より液体を吸引するように構成する。例えば整列基板を装着したベース導電性の液体が入った容器に配置すると共に整列基板とベースのなす空間からその液体を吸引して容器に戻す循環路を備える。そして、液体中に装着穴の数より多く供給された微細ボールを液体の流れに案内させて装着穴に吸着するようにする。

【0006】 吸引穴の位置や形状は微細ボールが吸着された際に微細ボールにより塞がれるように構成するのが複数個の微細ボールが同じ装着穴のまわりに吸着されるのが少なくなって好ましい。

【0007】 導電性の液体は水が使用できるし、アルコール類その他有機溶剤からも選択できる。

【0008】

【実施例】 この発明を図面を参照して説明する。図 1 はその断面概念図である。容器 5 0 は底に穴 5 1 を備え、穴 5 1 にはホース等の配管が接続されポンプ 5 3 により容器 5 0 内の液体を吸引して容器 5 0 の上部開口より返して循環するように構成されている。配管 5 2 には図示しないが容器 5 0 の穴 5 1 とポンプ 5 3 との間には半田ボール 1 6 やその他異物がポンプ 5 3 のトラブルとなったり、整列基板の穴つまりにならないようにフィルタ

(図示せず) が設けられている。また、ポンプ 5 3 の先には図示している容器 5 0 への経路の他に容器 5 0 から液体を抜く際にその液体を溜める液溜 (図示せず) への配管を切り替え可能に備える。この実施例の整列治具 6

## 4

0 も容器状のベース 6 1 の上部開口を整列基板 6 2 で塞いだ構造である。そして、整列基板 6 2 の外周を取り囲んで半田ボール 1 6 がこぼれないように囲い部材 6 3 を備える。また、6 1 の底には穴 6 1 a を備える。そして、整列治具 6 0 を容器 5 0 内にそれらの穴 5 1、6 1 a を位置合わせして配置してポンプ 5 3 で容器 5 0 内の液体を吸引するとき液体は整列治具 6 0 内を介して循環するように構成されている。

【0009】 この整列基板 6 2 も装着穴 3 が、L S I の電極端子に対応する位置に設けられており、装着穴 3 の直径は半田ボール 1 6 の直径より若干大きく、装着穴 3 の底部には、半田ボール 1 6 より小さい吸引穴 4 がベース 6 1 側へ貫通している。

【0010】 次にこの装置による半田ボールの整列方法を説明する。図 1 のように容器 5 0 内に治具 6 0 を穴 5 1 と穴 6 1 a を整合してセットし、例えばエチルアルコールのような液体を容器 5 0 内に注ぐ。液体は例えば水であっても良いが乾燥のために処理が必要となる。アルコール類は水分を含んでいて電気抵抗が高くないので静電気が生じず好ましい。他の液体を使用する場合も電気抵抗が高くないものを選ぶと良い。注入する量は囲い部材 6 3 が十分沈む程度である。そしてポンプ 5 3 を駆動し液体を循環させると、液体は整列基板 6 2 の装着穴 3、吸引穴 4、ベース 6 1 の穴 6 1 a、容器 5 0 の穴 5 1 を通って配管 5 2 を循環する。そのような状態で半田ボール 1 6 を囲い部材 6 3 の囲い内に供給する。その量は装着穴 3 の数に比較して過剰に供給する。半田ボールの供給は乾いた状態で落下させ供給することも出来るが同じ液体 (この場合エチルアルコール) に混ぜて供給すれば静電気でくっついて投入されるものが少なくなる。その際ノズル状の先から囲い内に噴出させれば囲いからこぼれることも少なくなる。このようにして半田ボール 1 6 が供給されると装着穴 3 に向かう液体の流れに案内されて近くにきた半田ボール 1 6 は装着穴 3 に入り吸着される。その後囲い部材 6 3 を取り除いて液体の循環を止める。(液体の循環を先に止め、その後、静かに囲い部材 6 3 を取り除いても良い) そうして整列基板 6 2 を液体中で静かに半田ボール 1 6 が装着穴 3 からこぼれない程度に傾けて余分の半田ボール 1 6 を整列基板 6 2 から除く。そして整列基板 6 2 を静かに液体から取り出して乾燥すれば半田ボール 1 6 が整列基板 6 2 に整列した状態となる。その後次の空の整列基板 6 2、囲い部材 6 3 をセットし、上記の手順を繰り返す。容器 5 0 内に溜まった余分な半田ボール 1 6 は適当な時期に回収して使用する。回収の方法は液体を少なくした後液体と共に吸い取る方法でも良いし、整列治具 6 0 を取り除いた後にポンプ 5 3 により図示しない液溜に液体を抜き、その際穴 5 1 とポンプ 5 3 の間に配置したフィルタ (図示せず) で回収しても良い。

【0011】 上記実施例の説明において、整列基板 6 2

## 5

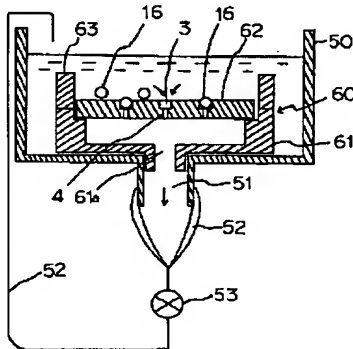
は 1 個で説明したが複数個並置して同時に行なうことは可能である。そのような場合整列基板 6 2 の全体の面積が大きくなって半田ボール 1 6 の供給が偏って詰まりの悪い部分が生じがちであるが、そのような場合容器ごと、あるいは整列治具 6 0 の部分だけ傾けるようにローリング動作をさせたりゆすったりして全体に半田ボールが行き渡るようにすることが出来る。

【 0 0 1 2 】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のによれば、導電性の液体中で微細ボールの整列を行なうので静電気等で複数個くっついて配置されることが少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】



## 6

【図 1】 この発明の一実施例の断面概念図である。

【図 2】 従来の方法を示す断面概念図である。

【符号の説明】

- 3 吸着穴
- 4 吸引穴
- 1 6 半田ボール（微細ボール）
- 5 0 容器
- 5 2 配管（循環路）
- 5 3 ポンプ（循環路）
- 1 0 6 0 整列治具
- 6 1 ベース
- 6 2 整列基板

【図 2】

